第 24 卷 第 1 期
1981 年 2 月
昆 虫 学 报
ACTA ENTOMOLOGICA SINICA
Vol. 24, No. 1
Feb., 1981

# 利用放射性同位素碘$^{131}$标记法研究黑翅土白蚁的取食活动

李栋 赵元 石锦祥　　陈容虾
(广东省昆虫研究所)　　(广州市郊区沙田水库)

## 前　言

黑翅土白蚁 *Odontotermes formosanus* (Shiraki) 是我国南方诸省的水库和堤围土坝的主要危害昆虫。蔡邦华等(1965)报道过黑翅土白蚁在大堤上的地面活动规律。本文利用放射性同位素碘$^{131}$标记法研究黑翅土白蚁在水库土坝上的取食活动量与温度和湿度的关系,为防治提供依据。

## 方　法

在广州市郊区沙田水库土坝上的背水坡中位线上设引诱坑(40×35×40 厘米),坑内层层置放黑翅土白蚁喜食的桉树皮引诱它并严密盖好引诱坑以防雨水或天敌侵人。待诱到大量白蚁时,在坑内投入放射性同位素碘$^{131}$食饵。

放射性同位素碘$^{131}$食饵的制备、投置和探测。

称取松花粉 50 克,赤糖 10 克,混合均匀后加水调成粘糊状,倒入垫有 4—5 层草纸的塑料薄膜上,移入同位素室中的抽出式通风橱内,加入 3 个毫居里的碘$^{131}$,再次搅拌均匀包装好立即投人特制的铅罐内,专车将铅罐载到试验现场,取出碘$^{131}$食饵立即置入引诱坑内的桉树皮中间。将引诱坑盖严后在其上方固定一点,用 FD-71 型$\gamma$-射线野外辐射仪或 7204 型乙丙种辐射仪探其剂量,并以引诱坑为中心逐步向外探测,共历时两个半衰期(16 天)。投入放射性食饵的当日,每隔两小时探测一次; 24 小时后,每隔四小时探测一次。

## 结果与分析

从表看出,探出黑翅土白蚁的取食活动点均属隐蔽在灌木丛草根部的位置。投入放射性同位素

表　探测到黑翅土白蚁取食活动的位置*(广州市沙田水库)

| 编号 | 从投碘$^{131}$食饵至探明各点时间(小时) | 距引诱坑距离(米) | 位置 | 解剖结果 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 有无白蚁 | 被害物 | 蚁道 |
| 1 | 72 | 5.2 | 在引诱坑右上方 | 有 | 算盘子根部被蛀 | 距地表深 7 厘米有一条蚁道,底径 1—1.3 厘米,倾斜下扎至 45 厘米时,走向坝顶。 |
| 2 | 124 | 4.1 | 在引诱坑右方 | 无 | 茅草根部被蛀 | 仅发现被害物痕迹 |
| 3 | 200 | 2.0 | 在引诱坑下方 | 无 | 茅草根部被蛀 | 仅发现被害物痕迹 |
| 4 | 304 | 16.0 | 在引诱坑左上方(平台上方) | 无 | 旧引诱坑内松树枝被蛀 | 仅发现被害物痕迹 |

* 1977 年 7 月初试验,11 月底解剖。

本文于 1979 年 11 月收到。
本试验在广州市第一人民医院同位素实验室游钮鸿医生协助下进行,谨致谢意。

碘[131]食饵 72 小时后，在引诱坑右上方 5.2 米处，探到 1 号点，被害物是算盘子根灌木的根部，解剖时有工蚁和兵蚁活动，蚁道深度距地表 7 厘米处倾斜，扎至 45 厘米时，则平行于坝的外坡面走向坝顶，蚁道底径宽 1—1.3 厘米。解剖 2—4 号点时，只发现被害物的痕迹，未发现白蚁及其蚁道，这是因为取食后不久即走开，五个月后蚁道迹象消失。

假如以 4 号取食活动点距离引诱坑 16 米为半径，可知黑翅土白蚁的取食活动范围超越 800 平方米以上。

连续 12 天内，每隔四小时探测一次取食活动点的剂量，观察每昼夜取食活动点出现剂量最大峰值的时间，亦即带放射性同位素碘[131]的取食活动白蚁数量最多的时间。每昼夜内取食活动点出现剂量的最大峰值的时间是：夜两点钟出现 6 次占 50%；其次是早晨六点，上午十点和下午六点各出现两次共占 50%。从而阐明黑翅土白蚁的取食活动盛期多在夜晚两点钟的时候。（在广州地区，七月份气温高而湿度较低的情况下）

图示连续 12 天内，每隔四小时探测一次的四个取食活动点的放射性剂量累计平均数和同时记录的温度与湿度累计平均数的关系。

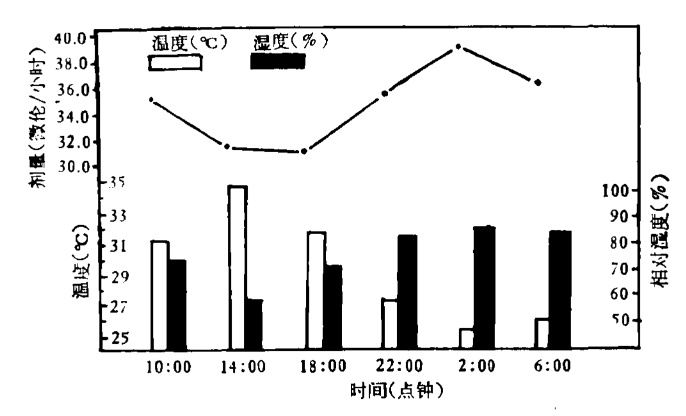



图 黑翅土白蚁的取食活动量(以放射性剂量表示)与温、湿度的关系

从图中看出，连续 12 天内，晚间两点钟时的累计平均温度为 25.3℃，相对湿度为 87.8%，此时黑翅土白蚁取食活动点的累计平均放射性剂量为 39.2 微伦/小时，是最大峰值。其次是早晨六点钟，温度 26℃，相对湿度 86.5%，剂量为 36.2 微伦/小时。取食活动点剂量最低的时间是在 18 点钟和 14 点钟，它们的剂量分别是 31 微伦/小时和 31.5 微伦/小时，此时的温度和湿度分别为 31.6℃、34.7℃ 和 71.3%、58%。由此可见，对黑翅土白蚁取食活动的适宜温度范围在 25.3—27.2℃，相对湿度 84.1—87.8%，而高温 31.6℃ 以上和低湿 71.3% 以下时，均不利于黑翅土白蚁的取食活动。

# EXPERIMENTS ON THE FORAGING BEHAVIOR OF THE TERMITE *ODONTOTERMFS FORMOSANUS* (SHIRAKI) BY LABELLING WITH RADIOACTIVE IODINE[131]

Li Tong Chao Yan Shi Giang-sian

*(Entomological Institute of Kwangtung Province)*

Chen Zun-shian

*(Sha Tien Water Reservior of Kwangchou Suburb)*